



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 51 143 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 K 31/02**  
F 16 K 1/42

⑲ Aktenzeichen: 198 51 143.4  
⑳ Anmeldetag: 6. 11. 1998  
㉑ Offenlegungstag: 11. 5. 2000

**DE 198 51 143 A 1**

⑦① Anmelder:  
Steuerungstechnik Staiger GmbH & Co.  
Produktions-Vertriebs-KG, 74391 Erligheim, DE

⑦② Erfinder:  
Staiger, Bruno, 74391 Erligheim, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤④ Ventil  
⑤⑦ Ventil mit einem Ventilsitz und einer Dichtplatte, die eine Flachformfeder und einen diese umhüllenden Elastomermantel aufweist.

**DE 198 51 143 A 1**

Die Erfindung betrifft ein Ventil mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Ventil mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dahingehend weiterzubilden, daß mit einfachen Mitteln eine hohe Ventilfunktionssicherheit und kompakte Ausbildung des Ventilsitzabdichtungssystems erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Weitere Vorteile und wesentliche Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung bevorzugte Ausführungsformen als Beispiel zeigt. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Teil eines erfindungsgemäßen Ventils in einer stark vergrößerten, geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 2 den Anker und die Dichtplatte des Ventils der Fig. 1 in einer geschnittenen Sprengbilddarstellung und

Fig. 3 einen Anker und eine Dichtplatte ähnlich der Fig. 1 in einer geschnittenen Sprengbilddarstellung, jedoch mit geänderten Schraubbefestigungsteilen.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte erfindungsgemäße Ventil 1 weist einen Ventilkörper 2 mit einer Ventilkammer 3 und einem Ventilsitz 4 auf. In den oberen Teil des Ventilkörpers 2 ist über ein Gewinde 5 ein Gehäuse 6 eines elektromagnetischen Betätigers 7 eingeschraubt, in dem eine Elekterspule 8, ein Magnetkern 9 und ein Anker 10 vorgesehen sind. Der Anker 10 kann bevorzugt als im Querschnitt flachrechteckförmige, kreisrunde Scheibe ausgebildet sein, deren Außendurchmesser so bemessen ist, daß sie für eine leichtgängige axiale Verlagerung in Richtung gegen den Magnetkern 9 oder den Ventilsitz 4 weitgehend spielfrei in dem unteren Teil des Gehäuses 6 geführt ist. An der dem Ventilsitz 4 zugewandten unteren Seite des scheibenförmigen Ankers 10 kann eine Gewindehülse 11 angeordnet sein, die ein Sackloch 12 besitzt.

In einer Ebene unter dem Anker 10 befindet sich in einem kleinen Abstand zu letzterem eine Dichtplatte 13, die über eine Schraubverbindung 14 mit dem Anker 10 verbunden ist. Dafür kann die Dichtplatte 10 einen nach oben vorstehenden Gewindezapfen 15 aufweisen, der in das Sackloch 12 der Gewindehülse 11 des Ankers 10 einschraubbar ist.

Die Dichtplatte 10 kann vorzugsweise etwa in Form einer dünnen Membran als kompakte Funktionsbaueinheit ausgebildet sein und weist eine Flachformfeder 16 und einen Elastomermantel 17 auf. Die Flachformfeder 16 ist als dünne Scheibe ausgeführt und besitzt schmale Federstege 18, die durch Aussparungen getrennt und in ein und derselben Ebene z. B. in Form einer Spirale angeordnet sein können. Der Gewindezapfen 15 kann zweckmäßig direkt an der Flachformfeder 16 z. B. durch Nieten, Schweißen, Kleben oder dergleichen befestigt sein.

Der Elastomermantel 17 kann z. B. aus einem Nitrilkautschuk, EPDM oder Silikonkautschuk hergestellt sein und umschließt die Flachformfeder 16 an der oberen und an der unteren Seite und füllt auch die Aussparungen zwischen den Federstegen 18 aus, so daß die Flachformfeder 16 fest in dem Elastomermantel 17 integriert bzw. eingebettet ist und somit ein baueinheitlich kompaktes Funktionselement mit sehr standfesten und zuverlässigen Federungseigenschaften und dauerhafter Dichtfunktion zur Abgrenzung der Ventilkammer 3 gegenüber den Funktionsteilen des Betätigers 7 gegeben ist.

Der äußere Umfang des Elastomermantels 17 kann zweckmäßig als dichtschnurartiger Wulst 19 ausgebildet sein, der die Dichtplatte 13 quer zu ihrer Ebene beidseitig etwas überragt. Ein schmaler Umfangsrand 20 der Flachformfeder 16 überragt in deren Ebene den Wulst 19. Die Fig. 1 zeigt, daß der Wulst 19 und der Umfangsrand 20 zwischen einer treppenstufenförmig ausgebildeten Schulter 21 des Ventilkörpers 2 und einer stirnseitig abgestuften Dichtfläche 22 des Gehäuses 6 durch entsprechendes Anziehen des Gewindes 5 fest eingespannt sein können, so daß die Dichtplatte 13 am Umfang unverrückbar gelagert ist und zugleich eine Abdichtung der Ventilkammer 3 und der zwischen dem Ventilkörper 2 und dem Gehäuse 6 bestehenden Gehäuseteilung 23 gegeben ist.

Im mittleren Bereich der Dichtplatte 13 kann der Elastomermantel 17 einen an der Unterseite vorstehenden Dichtteil 24 aufweisen, der gegen den Ventilsitz 4 andrückbar ist und eine hohe Dichtfunktion gewährleistet. Wenn das Ventil 1 für den Durchfluß des Mediums geöffnet werden soll, wird der Anker 10 bei mit Spannung versorgter Elekterspule 8 nach oben gegen den Magnetkern 9 gezogen. Dabei wird der Dichtteil 24 der Dichtplatte 13 ungefähr entsprechend dem Hub des Ankers 10 von dem Ventilsitz 4 abgehoben, so daß das Medium frei hindurchströmen kann.

Der Anker 25 und die Dichtplatte 26 der Fig. 3 sind im wesentlichen ähnlich dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 ausgeführt, jedoch mit dem Unterschied, daß beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 an der Unterseite des Ankers 25 ein Gewindezapfen 27 und an der Dichtplatte 26 eine noch oben ragende Gewindehülse 28 angeordnet ist, in deren Sackloch 29 der Gewindezapfen 27 einschraubbar ist.

#### Patentansprüche

1. Ventil mit einem wahlweise dicht verschließbaren oder freigebbaren Ventilsitz (4), **gekennzeichnet durch** eine aus einer scheibenförmigen Flachformfeder (16) und einem diese umhüllenden Elastomermantel (17) gebildete Dichtplatte (13, 26) für den Ventilsitz (4).
2. Ventil nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtplatte (13, 26) mit einem axial verlagerbaren Anker (10, 25) verbunden ist.
3. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (10, 25) elektromagnetisch betätigbar ist.
4. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtplatte (13, 26) mittels einer Schraubverbindung (14) an dem Anker (10, 25) angeordnet ist.
5. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubverbindung (14) der Dichtplatte (13, 26) und des Ankers (10, 25) einen in eine Gewindehülse (11, 28) eingreifenden Gewindezapfen (15, 27) aufweist.
6. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindezapfen (15) an der Dichtplatte (13) und die Gewindehülse (11) an dem Anker (10) angeordnet ist.
7. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindezapfen (27) an dem Anker (25) und die Gewindehülse (28) an der Dichtplatte (26) angeordnet ist.
8. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Anker (10, 25) und der Dichtplatte (13, 26) ein Abstand besteht.

9. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindezapfen (15) oder die Gewindehülse (28) mit der Flachformfeder (16) verbunden ist.
10. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachformfeder (16) der Dichtplatte (13, 26) durch Aussparungen beabstandete Federstege (18) aufweist. 5
11. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomermantel (17) der Dichtplatte (13, 26) die Flachformfeder (16) beidseitig und in den Aussparungen zwischen den Federstegen (18) umschließt. 10
12. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomermantel (17) der Dichtplatte (13, 26) einen gegen den Ventilsitz (4) vorstehenden Dichtteil (24) aufweist. 15
13. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomermantel (17) der Dichtplatte (13, 26) am Umfang festgelegt ist. 20
14. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastomermantel (17) der Dichtplatte (13, 26) am Umfang einen Wulst (19) aufweist. 25
15. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Umfangsrand (20) der Flachformfeder (16) den Wulst (19) des Elastomermantels (17) überragt.
16. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wulst (19) des Elastomermantels (17) im Bereich einer Gehäuse- 30
17. Ventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachformfeder (16) mit dem Elastomermantel (17) der Dichtplatte (13, 26) im Bereich des Ventilsitzes (4) etwa entsprechend dem Hub des Ankers (10, 25) axial verlagert ist. 35

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

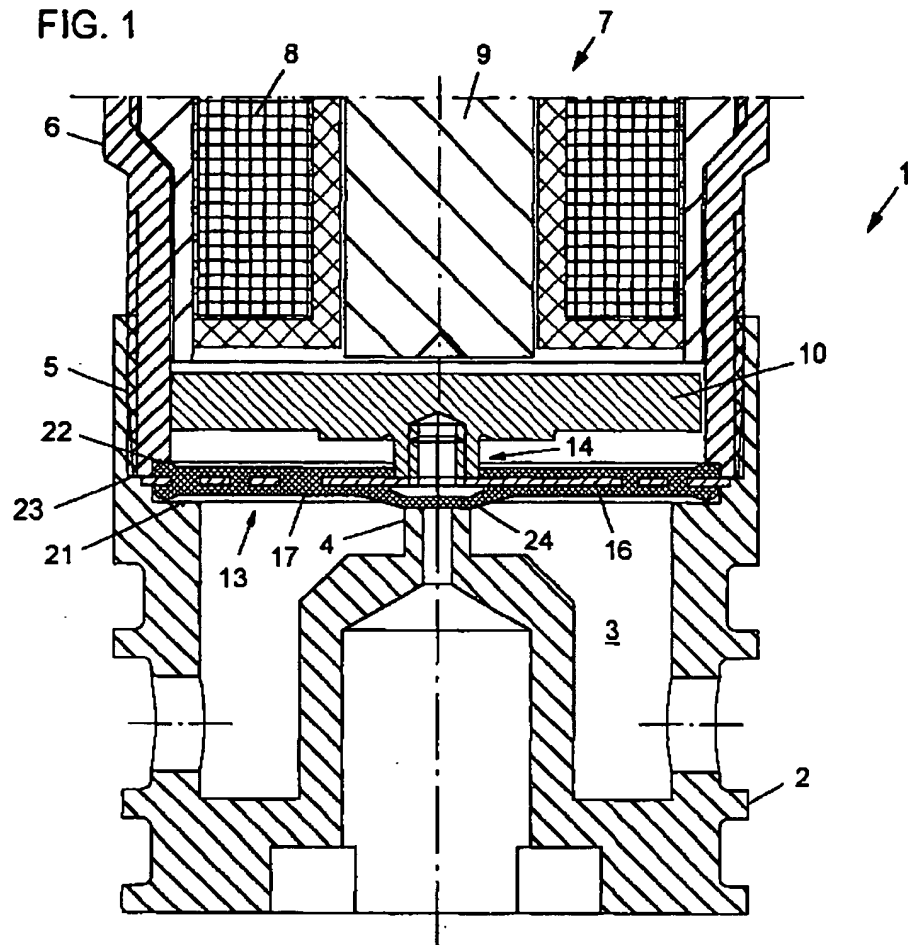


FIG. 2

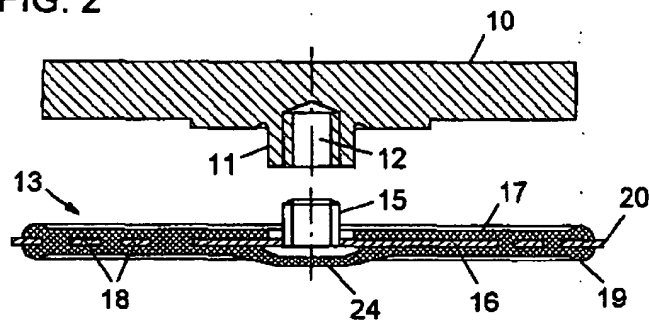


FIG. 3

